

FOSSIL FUEL REFORMING EQUIPMENT BY UTILIZING SOLAR HEAT

Publication Number: 02-252601 (JP 2252601 A) , October 11, 1990

Inventors:

- KUDOME OSAO
- YAMADA AKIRA

Applicants

- MITSUBISHI HEAVY IND LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 01-073977 (JP 8973977) , March 28, 1989

International Class (IPC Edition 5):

- C01B-003/24
- C01B-003/38

JAPIO Class:

- 13.2 (INORGANIC CHEMISTRY--- Inorganic Compounds)
- 13.9 (INORGANIC CHEMISTRY--- Other)
- 35.1 (NEW ENERGY SOURCES--- Solar Heat)

Abstract:

PURPOSE: To obtain the title reforming equipment capable of reforming a fossil fuel by solar heat and reduced in consumption of fossil fuel accompanying the reforming by arranging a reacting tube constituted so as to pass fossil fuel through the inner catalyst layer in the focus position of a reflecting mirror for collecting solar heat.

CONSTITUTION: Light is collected in a reacting tube 3 installed on the front face of a reflecting mirror 2 by the reflecting mirror 2 arranged so as to be able to change the direction by automatic tracking equipment 4 so as to always have optimum inclination to the direction and height of sun in the solar light 1. On the other hand, the reacting tube 3 is installed in the focus part of a reflecting mirror 2 and an inner tube 8 is inserted in the reaction tube so as to be effectively able to utilize solar heat and a catalyst 5 for reforming (or cracking) is packed into a circular part. Then a raw material gas (mixed gas of fossil fuel and steam) 6 for reforming is introduced into a catalyst layer 5 and reformed into a reforming gas 7 consisting of H₂ and CO in the inside of the catalyst layer 5. Then the reformed gas 7 is reversed after reaction and passed through the inside of the inner tube 8 installed in the reacting tube 3 and heat is recovered in the catalyst layer part and taken out of the reacting tube 3. (From: *Patent Abstracts of Japan*, Section: C, Section No. 791, Vol. 14, No. 578, Pg. 136, December 21, 1990)

JAPIO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-252601

⑬ Int. Cl.⁵C 01 B 3/24
3/38

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)10月11日

8518-4G
8518-4G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 太陽熱利用化石燃料改質装置

⑯ 特願 平1-73977

⑰ 出願 平1(1989)3月28日

⑱ 発明者 久留長生 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

⑲ 発明者 山田明 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

⑳ 出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 代理人 弁理士 内田明 外2名

明細書

1. 発明の名称

太陽熱利用化石燃料改質装置

2. 特許請求の範囲

太陽熱を集光する反射鏡と、内部の触媒層を化石燃料ガスが通過するように構成された反応管となりなり、該反応管が前記反射鏡の焦点位置に配設されてなることを特徴とする太陽熱利用化石燃料改質装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は水素製造プラント、火力発電所等における化石燃料の改質装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の燃料改質装置は改質反応に必要な熱量を化石燃料の燃焼によって得られた熱により供給するものが一般的である。

この従来装置の一態様を第3図によつて説明する。複数の加熱用バーナ4を設けた改質炉2内に複数の反応管3が設けられており、この反

応管3は上部が連通する2重管となっており、環状部分に改質用触媒5が充填されていて、原料ガス1(例えば、天然ガス、LPG、メタノール等)は、外部より反応管3内の改質用触媒5内を通り、加熱されて反応を起こし、水素及び一酸化炭素、二酸化炭素等を改質され、改質ガス6として反応管3の内管部を通り外部へ排出される。

又、加熱用バーナ4では、化石燃料(例えば、石油、石炭等)を燃焼させるものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の燃料改質装置においては、改質反応に必要な熱量を化石燃料の燃焼熱により得ているが、燃料改質装置と供給された熱量を全て燃料改質に用いることは実際の装置において是不可能である。

このため、実機においては燃料改質過程において得られる発热量の増加分以上に多くの燃料を用いねばならず、全体として化石燃料の発热量を増加させることは不可能であった。

本発明はかかる状況に鑑み、化石燃料を太陽熱により改質し、これに伴う化石燃料の消費を低減しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は太陽熱を集光する反射鏡と、内部の触媒層を化石燃料ガスが通過するように構成された反応管となり、該反応管が前記反射鏡の焦点位置に配設されてなることを特徴とする太陽熱利用化石燃料改質装置である。

本発明装置の反射鏡は、太陽の方位、高度に対し、常に最適な向きとなるよう自動追尾装置を付設することが好ましい。

また、反応管は二重管とし、その環状部に触媒を充填し、化石燃料ガスは先ずこの環状部を経て反転し、中心管から系外に出るように構成することが好ましい。

すなわち、本発明は化石燃料の改質（発熱量の増加及び水素、一酸化炭素等の有用なガス成分の製造）を太陽熱により行うもので、この化石燃料の改質は太陽熱の熱エネルギーを反射鏡に

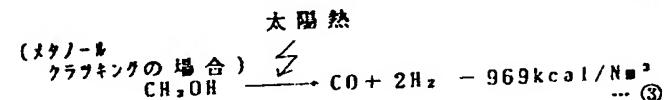
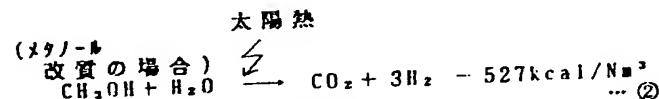
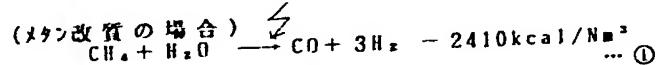
より集熱し、改質に必要な温度まで反応管を加热することにより行うようにした装置である。

(作用)

太陽熱を反射鏡により改質反応に必要な温度（化石燃料の種類により異なる：例えば天然ガス、LPG等は800～900°Cメタノールは250～300°C程度）まで集熱・加熱する。

集熱部に改質用触媒を充填した反応管を設置し、反応管内に原料の化石燃料及び改質蒸気を導入する。原料ガスは集熱された太陽熱により以下に示す反応を起こし、水素及び一酸化炭素二酸化炭素等に改質される。

太陽熱



①～③の右辺の吸熱量が太陽エネルギーの回収量に相当する。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図及び第2図によつて説明する。第1図はその全体概略図、第2図は反応管の概略図である。

第1図に示すように、太陽光1を反射鏡2により、その前面に設置された反応管3に集光する。反射鏡2は太陽の方位、高度に対し常に最適の向きとなるよう自動追尾装置4により向きを変え得るようになっている。

一方、反応管3は第2図に示すように、反射鏡2の焦点部に設置し、太陽熱を有効利用できるよう内管8を挿入し、改質用（又はクラッキング用）触媒5を環状部に充填する。改質用原液6（化石燃料と水蒸気の混合ガス）は改質用触媒5層に導入され、内部で水素及び一酸化炭素等からなる改質ガス7に改質される。改質ガスは反応終了後反転して反応管3内に設置された内管8の内側を通り、触媒層部に熱を回された内管8の内側を通り、触媒層部に熱を回

吸された後に反応管3外へ取り出される。

(発明の効果)

本発明により、燃料改質に必要な熱量を太陽エネルギーで賄うことが可能となり、燃料費の低減及び発生する二酸化炭素の抑制が期待される。

また、従来の燃料改質装置で問題となっていた反応管部のホットスポットの発生（局部過熱）を防ぐことが可能となり、信頼性の向上及び安価な材料（SUS材等）の使用が可能となる。

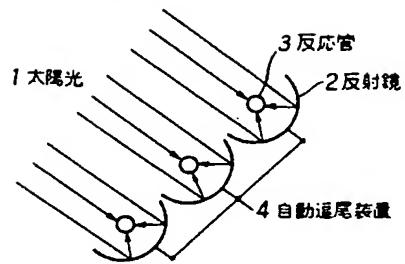
さらには従来装置の熱容量の大部分を占めていた耐火材、断熱材を極めて軽量化できるため、起動に要する時間の短縮も可能となる。

4. 図面の簡単な説明

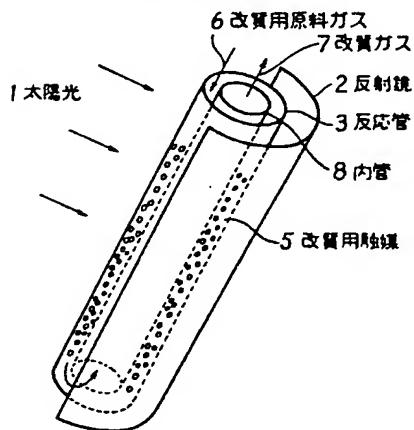
第1図は本発明の一実施例に係る装置の全体概略図、第2図は本発明の一実施例に係る反応管の概略図、第3図は従来の燃料改質装置の一態様の概略図である。

代理人 内田 明
代理人 萩原 亮一
代理人 安西 篤夫

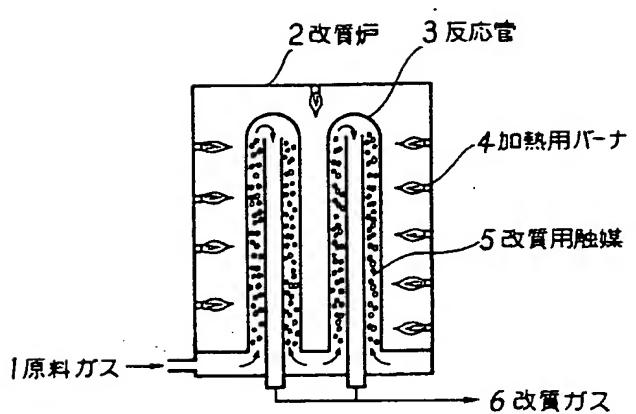
第1図



第2図



第3図



BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)